

**(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)**

**(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international**



**(43) Date de la publication internationale
19 août 2004 (19.08.2004)**

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/069067 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
A61B 17/80, 17/60

(71) Déposants et

(72) Inventeurs : **DONGAR, Christian** [FR/FR]; 20ter, rue des Docteurs Darène, F-95270 Viarmes (FR). **WORCEL, Alexandre** [FR/FR]; 110, allée des Catalpas, Parc de Mongarny, 95680 Montlignon (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/000070

(74) Mandataire : **PUIROUX, Guy**; Cabinet Guiu & Bruder, 68, rue d'Hauteville, F-75010 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international : 15 janvier 2004 (15.01.2004)

(81) *États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,*

(25) Langue de dépôt : français

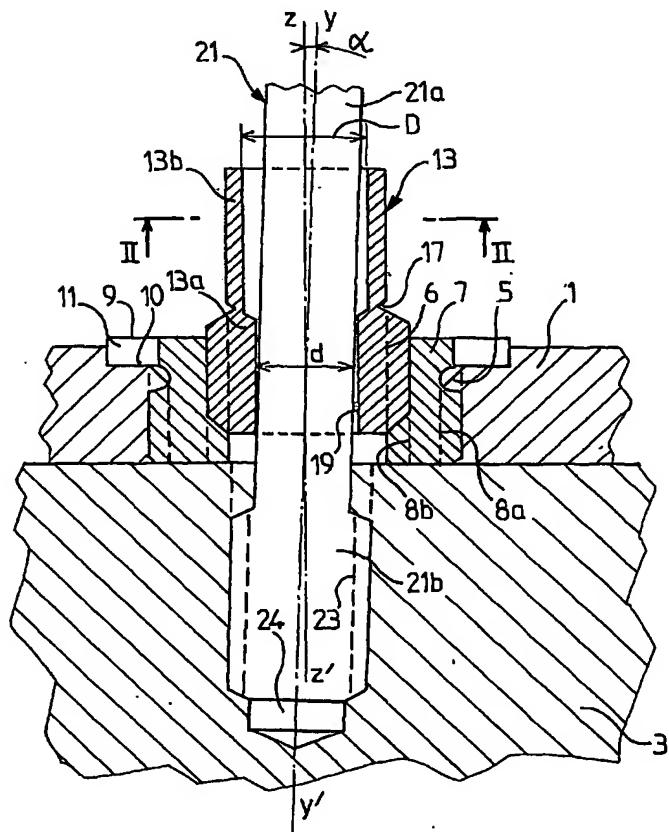
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

(30) Données relatives à la priorité :
03/00393 15 janvier 2003 (15.01.2003) FR

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR IMMOBILISING AN OSTEOSYNTHESES PIN IN A BONE PART

(54) Titre : DISPOSITIF DE BLOCAGE D'UNE BROCHE D'OSTEOSYNTHESE DANS UNE PIECE OSSEUSE



(57) Abstract: The invention relates to a device which is used to immobilise a threaded support pin (21) in relation to a fixed element (1, 34), said pin being screwed into a bone part (3, 3a, 3b) along an axis (yy'). The inventive device is characterised in that it comprises a locking sleeve (13) which can be solidly screwed to the fixed element (1, 34, 7) and which is provided with an axial bore (19) in order to receive the pin (21). According to the invention, the axis (zz') of the sleeve screw thread is angularly and/or laterally offset in relation to the axis (yy') of the pin (21) when the latter is in place on the bone part (3, 3a, 3b), and/or the axis of the bore (19) of the locking sleeve (13) is angularly and/or laterally offset in relation to the screw thread axis (6).

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif de blocage par rapport à un élément fixe (1, 34) d'une broche de maintien filetée (21) vissée dans une pièce osseuse (3, 3a, 3b) suivant un axe (yy'). Ce dispositif est caractérisé en qu'il comporte une douille d blocage (13) solidarisable par vissage de l'élément fixe (1, 34, 7), qui est pourvue d'un alésage axial (19) qui reçoit la broche (21), l'axe (zz') du filetage de cette douille est décalé angulairement et/ou latéralement par rapport à l'axe (yy') de la broche (21) lorsque celleci est en place sur la pièce osseuse (3, 3a, 3b), et/ou l'axe de l'alésage (19) de la douille de blocage (13) est décalé angulairement et/ou latéralement par rapport à l'axe du filetage (6).



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont requises

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**DISPOSITIF DE BLOCAGE D'UNE BROCHE
D'OSTEOSYNTHÈSE DANS UNE PIÈCE OSSEUSE**

La présente invention concerne un dispositif de blocage sur un élément fixe, notamment constitué d'une plaque d'ostéosynthèse, d'une broche filetée de maintien vissée dans une pièce osseuse.

On connaît divers dispositifs de l'état antérieur de la technique qui sont en mesure d'assurer une telle fixation. On a ainsi proposé d'utiliser des vis de type classique dont la tête est fraîsée à 45°, ce qui permet de la noyer à l'intérieur d'un évidement de même forme prévue dans la plaque, si bien qu'il n'existe à l'extérieur de celle-ci aucune partie agressive ou contondante. On a proposé dans une variante de mise en œuvre d'obturer la partie supérieure de l'évidement contenant la tête de la vis à l'aide d'un écrou en forme de pastille qui vient se visser dans un filetage correspondant prévu à l'entrée dudit évidement. Si un tel dispositif permet d'éviter toute saillie ou toute discontinuité de surface avec celle de la plaque, il présente cependant l'inconvénient, dans le cas où le filetage de cet écrou serait endommagé, d'empêcher tout démontage de la vis de fixation.

Un tel dispositif présente par ailleurs également l'inconvénient, lorsque l'axe du trou fileté réalisé dans la partie osseuse n'est pas rigoureusement confondu avec celui de ladite cavité tronconique, de créer des contraintes au niveau de la partie osseuse, contraintes susceptibles au cours du temps de porter atteinte à l'intégrité de la partie osseuse et en conséquence de nuire à la bonne fixation de la plaque.

Afin d'éviter un tel inconvénient, on a proposé de doter la plaque d'un élément intermédiaire constituant une

sorte de rotule sphérique à l'intérieur de laquelle est prévu le logement tronconique destiné à recevoir la tête de la vis de fixation. On comprend dans ces conditions que la rotule sphérique permet de compenser les défauts 5 d'alignement de ladite cavité avec l'axe du trou récepteur de la vis. Si un tel dispositif permet ainsi d'éviter les contraintes mécaniques précédemment mentionnées se produisant au niveau de la plaque et de la partie osseuse, il présente néanmoins l'inconvénient, dans la mesure où il 10 crée un nouveau degré de liberté entre la plaque et la vis, d'éviter "l'effet de structure bloc" qui se produit lorsque plusieurs vis de fixation sont solidaires d'une même plaque. En effet dans un tel cas, on a constaté que, même si les vis de fixation sont serrées sur la partie 15 osseuse, le fait que ces vis soient solidaires de la plaque et s'enfoncent dans la partie osseuse suivant des axes différents, constitue une sorte de système hyperstatique assurant une solidarisation de la plaque. Or une telle disposition est particulièrement intéressante dans la 20 mesure où, le plus souvent, les pièces osseuses dans lesquelles sont positionnées les vis relèvent de pathologies portant atteinte à leur qualité mécanique, si bien que non seulement la mise en place de ces vis ne renforce pas cette qualité mécanique mais au contraire a 25 plutôt tendance à l'amoindrir, voire à la supprimer totalement lorsque l'on exerce un effort de serrage trop important.

On remarquera par ailleurs que, dans le cas de fractures ouvertes, de tels dispositifs de maintien sont 30 totalement inopérants, puisqu'ils doivent alors être éloignés de la surface de la peau du patient, si bien qu'il n'est pas possible alors de faire appel à des plaques d'ostéosynthèse.

Enfin, les différents dispositifs de maintien de l'état antérieur de la technique qui font appel à des vis présentent la contrainte d'obliger le praticien à disposer d'un assortiment complet de celles-ci aussi bien en ce qui 5 concerne leur longueur que leur diamètre. C'est pourquoi les centres d'intervention hospitaliers sont contraints de disposer, contrôler et maintenir à disposition un stock important de vis ce qui représente un coût important d'une part en ce qui concerne la matière première elle-même et 10 d'autre part également en ce qui concerne la logistique.

La présente invention a pour but de proposer un dispositif de blocage permettant à un praticien d'une part d'ajuster la longueur des vis utilisées en fonction de l'application, ce qui évite le problème du stockage des 15 vis, et d'autre part permet d'assurer le blocage des pièces osseuses dans le cas de fractures ouvertes.

La présente invention a ainsi pour objet un dispositif de blocage par rapport à un élément fixe d'une broche de maintien filetée vissée dans une pièce osseuse suivant un 20 axe, caractérisé en ce qu'il comporte une douille de blocage solidarisable par vissage de l'élément fixe, qui est pourvue d'un alésage axial qui reçoit la broche, l'axe du filetage de cette douille est décalé angulairement et/ou latéralement par rapport à l'axe de la broche lorsque 25 celle-ci est en place sur la pièce osseuse, et/ou l'axe de l'alésage de la douille de blocage est décalé angulairement et/ou latéralement par rapport à l'axe du filetage.

Afin de favoriser le démontage du dispositif une pièce intermédiaire apte à être fixée sur l'élément fixe pourra 30 être disposée entre ce dernier et la douille de blocage.

Dans un mode de mise en oeuvre de l'invention la pièce intermédiaire pourra être constituée d'une douille pourvue d'un filetage externe par lequel elle est vissée dans

l'élément fixe, l'axe du filetage externe de cette douille intermédiaire étant confondu avec l'axe de la broche lorsque celle-ci est en place sur la pièce osseuse. L'élément fixe quant à lui pourra être constitué d'une 5 plaque qui sera appliquée contre la pièce osseuse et sera destinée à être solidarisée de celle-ci.

Suivant l'invention la partie filetée de la douille de blocage pourra se prolonger vers l'extérieur par un élément de préhension d'entraînement en rotation de celle-ci, et 10 une zone de moindre résistance à niveau de rupture en cisaillement contrôlée sera prévue entre ladite partie filetée et l'élément de préhension. La douille intermédiaire pourra comporter à sa partie supérieure un bossage circulaire formant butée, destiné à venir en appui 15 sur la plaque, notamment dans un chambrage de celle-ci. Ce bossage circulaire pourra comporter une série d'orifices destinés à assurer sa préhension et son entraînement en rotation afin de bloquer/débloquer la douille intermédiaire sur la plaque.

20 Dans un autre mode de mise en oeuvre de l'invention l'élément fixe sera constitué d'un support récepteur de pièces intermédiaires qui seront montées mobiles d'une part suivant le profil de celui-ci, et d'autre part en rotation, des moyens de fixation permettant d'assurer 25 l'immobilisation des pièces intermédiaires par rapport à l'élément fixe. Cet élément fixe pourra notamment être constitué d'un rail dont le profil interne sera de forme hémisphérique et dont la base sera percée d'une lumière longitudinale apte à être traversée par les broches 30 filetées. Les pièces intermédiaires seront constituées de sphères aptes à être positionnées en un point quelconque du rail, et le dispositif il comportera un capot supérieur de profil interne hémisphérique dont le sommet sera percé

d'une fente longitudinale, apte à être traversée par les brochures filetées, et des moyens de serrage aptes à appliquer les pièces intermédiaires sphériques contre le rail pour les immobiliser à la fois en translation et en 5 rotation par rapport à celui-ci.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un 10 dispositif de blocage suivant l'invention qui est mis en place sur une pièce osseuse.

La figure 2 est une vue en coupe transversale du dispositif représenté sur la figure 1, suivant la ligne II-II de celle-ci.

15 La figure 3 est une vue schématique d'un second exemple d'application du dispositif de blocage suivant l'invention.

La figure 4 est une variante de réalisation du second exemple d'application de la présente invention représenté 20 sur la figure 3.

La figure 5 est une vue en coupe partielle de la variante de mise en oeuvre représentée sur la figure 4 suivant la ligne V-V de celle-ci.

25 La figure 6 est une vue en coupe à échelle agrandie d'un détail de mise en oeuvre représenté sur la figure 4.

Le dispositif de blocage représenté sur la figure 1 a pour but d'assurer la solidarisation d'une plaque d'ostéosynthèse 1 sur une pièce osseuse 3. A cet effet, la plaque 1 est percée d'un orifice fileté 5 dans lequel vient 30 se visser une douille intermédiaire 7 pourvue à sa partie supérieure d'une collette 9 comportant des encoches 11

destinées à assurer sa préhension au cours de son vissage dans la plaque 1. La collerette 9 prend place dans un chambrage circulaire 10 prévu à la partie supérieure de la plaque 1.

5 La douille intermédiaire 7 est elle-même percée d'un orifice central fileté 8b dont l'axe zz' est incliné d'un angle α par rapport à l'axe de révolution yy' de la douille intermédiaire 7 et de son filetage externe 8a.

10 Une douille de blocage 13 est vissée par un filetage 6 réalisé à sa partie inférieure filetée 13a dans la douille intermédiaire 7. La partie supérieure 13b de cette douille de blocage 13 comporte, sur deux de ses flans opposés, des méplats 15 destinés à faciliter la préhension de cette partie. Les parties supérieure 13b et inférieure 13a de 15 cette douille 13 sont réunies par une zone de moindre résistance 17 constituée ici par une saignée circulaire.

19 L'orifice interne 19 de la partie inférieure 13a de la douille 13 de diamètre d reçoit à coulisser une broche 21, pourvue à son extrémité inférieure d'un filetage 23 destiné à être vissé dans la pièce osseuse 3. L'alésage interne de la partie supérieure 13b est d'un diamètre D supérieur à celui de la broche 21. Dans ces conditions, le fonctionnement du dispositif de blocage suivant l'invention s'effectue ainsi que décrit ci-après.

25 Le praticien, après avoir repéré la position de la plaque 1 qu'il souhaite fixer sur la pièce osseuse 3 et avoir vissé dans celle-ci un guide de perçage, non représenté sur le dessin, effectue un perçage 24 en guidant son foret dans ce guide dont l'axe longitudinal yy' est 30 perpendiculaire à la plaque.

Après avoir remplacé dans la plaque 1 le guide de perçage par la douille intermédiaire 7, le praticien visse

la broche filetée 21 dans la pièce osseuse à la profondeur souhaitée. Il introduit ensuite la douille de blocage 13 sur la tige filetée 21 et procède au vissage de celle-ci dans la douille intermédiaire 7, en s'aidant pour ce faire 5 des deux méplats de préhension 15 prévus sur la paroi externe de la partie supérieure 13b de celle-ci.

On comprend, qu'en raison du décalage angulaire α existant entre les deux axes respectifs yy' et zz' , on réalise au cours de ce vissage, un coincement progressif de 10 la douille 13 dans la douille intermédiaire 7 aboutissant à un véritable blocage créant un effet de sertissage, tel que lorsque celui-ci s'est produit, il n'est plus possible alors de dévisser la douille de blocage 13 de la douille intermédiaire 7. Le blocage dont il s'agit est du type de 15 celui se produisant parfois lorsqu'un élément fileté de pas particulièrement fin est mis en place de travers dans un écrou, aboutissant à une liaison quasiment indémontable sauf rupture de l'élément fileté. Dans le cas présent, la zone de moindre résistance, constituée ici par 20 l'étranglement 17, sera déterminée de façon telle que lorsqu'un couple souhaité C est atteint, on provoque la rupture de la partie supérieure 13b de la douille 13.

Il restera ensuite au praticien à procéder à la mise à longueur de la broche 21, en réalisant un cisaillement de 25 celle-ci au plus près de la partie supérieure 13b de la pièce 13.

On obtient ainsi un blocage irréversible de la broche 21 par rapport à la plaque 1.

Le démontage nécessaire à des interventions 30 ultérieures est assuré par le dévissage de la douille intermédiaire 7.

On notera que, suivant l'invention, à l'inverse des dispositifs de fixation de plaque de l'état antérieur de la technique, cette fixation de la plaque sur la pièce osseuse 3 s'effectue en exerçant des contraintes minimales sur celle-ci, ce qui permet de respecter les pièces osseuses qui, la plupart du temps, pour diverses raisons, ont des caractéristiques mécaniques amoindries.

Suivant la présente invention, également à l'inverse des dispositifs de l'état antérieur de la technique, le blocage irréversible crée a pour effet de réunir en un seul bloc la plaque 1 et la broche filetée 21 ce qui est particulièrement intéressant dans la mesure où, même si la partie osseuse voit sa résistance mécanique s'amoindrir au cours du temps, les différentes vis de fixation assurent un maintien de la pièces osseuse. Cette structure solidaire de la pièce osseuse est d'autant plus efficace que la plaque 1 est maintenue sur celle-ci par des broches 21 dont les axes ne sont pas parallèles.

La présente invention est également intéressante pour réduire des fractures ouvertes, c'est-à-dire pour assurer le maintien de plusieurs parties osseuses sans qu'il soit possible d'appliquer à la surface de la peau une plaque de maintien.

On a représenté de façon schématique sur la figure 3 le principe de maintien de deux éléments de pièces osseuses 3a et 3b au moyen d'un dispositif suivant l'invention. Celui-ci est essentiellement constitué d'un élément de maintien rigide 1a, sur lequel sont montés à coulisser des éléments de blocage 30 aptes à assurer la fixation de broches filetées 21 qui sont vissées dans les éléments de pièces osseuses 3a et 3b.

Préférentiellement, le dispositif de fixation des broches sur l'élément de maintien autorise un

positionnement en rotation de ces broches de façon à permettre au praticien une grande liberté de choix en ce qui concerne la localisation de leur vissage dans les pièces osseuses 3a, 3b.

5 On a représenté sur les figures 4 et 5 une variante de mise en oeuvre d'un dispositif du type de celui représenté sur la figure 3.

10 Ce dispositif comprend ainsi un rail 1a constitué d'un élément métallique profilé dont la section droite interne est de forme semi-circulaire et dont le fond est creusé d'une lumière longitudinale 32, si bien qu'il constitue une sorte de goulotte. A l'intérieur de celle-ci, on dispose des sphères métalliques 34 qui sont percées d'un trou diamétral 36 permettant de les enfiler sur la partie non 15 filetée de broches de fixation 21. Les sphères 34 sont pourvues d'un dispositif de blocage/sertissage du type de celui représenté sur les figures 1, 2 et 6, et qui permet d'assurer leur solidarisation des broches 21. Ce dispositif permet ainsi au chirurgien de positionner les broches de 20 fixation dans les parties osseuses 3a et 3b dans un endroit de son choix puisqu'il aura d'une part la possibilité de faire coulisser les sphères 34 dans la goulotte et d'autre part la possibilité de faire pivoter l'ensemble broche/sphère suivant un angle de son choix.

25 Une fois les différentes broches de fixation vissées dans les parties osseuses 3a et 3b, on assurera la solidarisation irréversible des sphères 34 et des broches 21 respectives ainsi qu'exposé dans le mode de mise en oeuvre décrit précédemment, puis on assurera 30 l'immobilisation de chacun de ces ensembles par rapport au rail de maintien 1a en recouvrant les sphères par un capot longitudinal 37 à section interne semi sphérique et pourvu également d'une lumière longitudinale 38 destinée à laisser

passer les broches 21, que l'on appliquera fortement contre le rail 1a au moyen d'un étrier en deux éléments 40a, 40b qui seront appliqués fortement l'un contre l'autre par une vis de serrage 42.

REVENDICATIONS

1.- Dispositif de blocage par rapport à un élément fixe (1,34) d'une broche de maintien filetée (21) vissée dans une pièce osseuse (3,3a,3b) suivant un axe (yy'), caractérisé en ce qu'il comporte une douille de blocage (13) solidarisable par vissage de l'élément fixe (1,34,7), qui est pourvue d'un alésage axial (19) qui reçoit la broche (21), l'axe (zz') du filetage de cette douille est décalé angulairement et/ou latéralement par rapport à l'axe (yy') de la broche (21) lorsque celle-ci est en place sur la pièce osseuse (3,3a,3b), et/ou l'axe de l'alésage (19) de la douille de blocage (13) est décalé angulairement et/ou latéralement par rapport à l'axe du filetage (6).

15 2.- Dispositif suivant la revendication 1 caractérisé en ce qu'une pièce intermédiaire (7) apte à être fixée sur l'élément fixe (1), est disposée entre ce dernier et la douille de blocage (13).

20 3.- Dispositif suivant la revendication 1 caractérisé en ce que la pièce intermédiaire est constituée d'une douille (7) pourvue d'un filetage externe (8a) par lequel elle est vissée dans l'élément fixe (1), l'axe (zz') du filetage externe (8a) de cette douille intermédiaire étant confondu avec l'axe (yy') de la broche (21) lorsque celle-ci est en place sur la pièce osseuse (3,3a,3b).

25 4.- Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'élément fixe est constitué d'une plaque (1) qui est appliquée contre la pièce osseuse (3) et est destinée à être solidarisée de celle-ci.

30 5.- Dispositif suivant l'une des revendications 3 ou 4 caractérisé en ce que la partie filetée (13a) de la douille de blocage (13) se prolonge vers l'extérieur par un élément

de préhension d'entraînement en rotation (13b) de celle-ci, et une zone de moindre résistance (17) à niveau de rupture en cisaillement contrôlé est prévue entre ladite partie filetée (13a) et l'élément de préhension (13b).

5 6.- Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la douille intermédiaire (7) comporte à sa partie supérieure un bossage circulaire (9) formant butée, destiné à venir en appui sur la plaque (1), notamment dans un chambrage (10) de celle-ci.

10 7.- Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le bossage circulaire (9) comporte une série d'orifices (11) destinés à assurer sa préhension et son entraînement en rotation afin de bloquer/débloquer la douille intermédiaire (7) sur la plaque (1).

15 8. Dispositif suivant la revendication 1 caractérisé en ce que l'élément fixe est constitué d'un support (1a) récepteur de pièces intermédiaires (30), qui sont montées mobiles d'une part suivant le profil de celui-ci, et d'autre part en rotation, des moyens de fixation (36) 20 permettant d'assurer l'immobilisation des pièces intermédiaires (30) par rapport à l'élément fixe (1a).

9.- Dispositif suivant la revendication 8 caractérisé en ce que:

25 - l'élément fixe est constitué d'un rail (1a) dont le profil interne est de forme hémisphérique et dont la base est percée d'une lumière longitudinale (32) apte à être traversée par les broches filetées (21),

30 - les pièces intermédiaires sont constituées de sphères (34) aptes à être positionnées en un point quelconque du rail (1a),

- il comporte un capot supérieur (36) de profil interne hémisphérique dont le sommet est percé d'une fente

longitudinale (38), apte à être traversée par les broches filetées (21),

- il comporte des moyens de serrage (40a, 40b, 42) aptes à appliquer les pièces intermédiaires sphériques (34) 5 contre le rail (1a) pour les immobiliser à la fois en translation et en rotation par rapport à celui-ci.

FIG.1

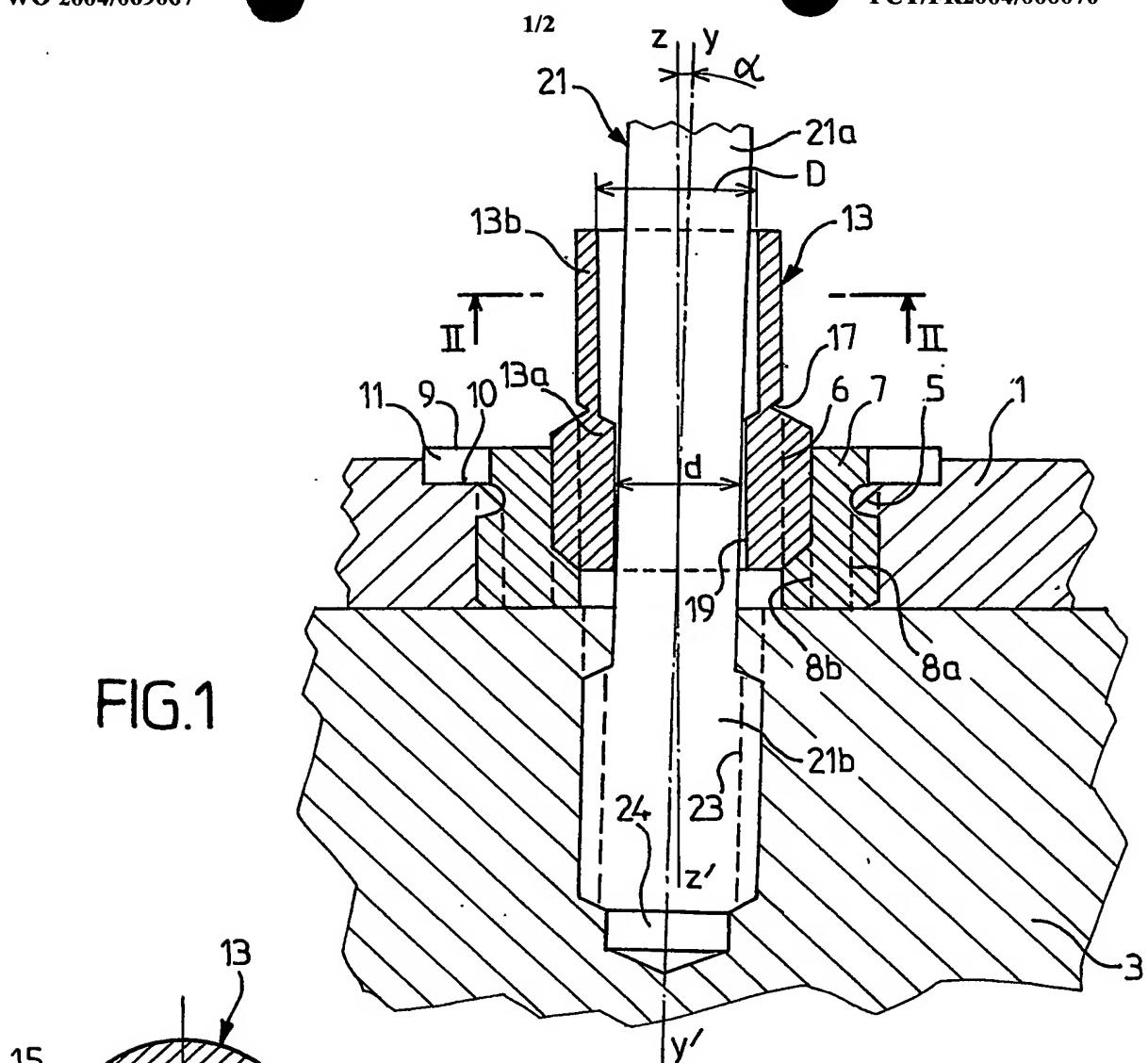


FIG.2

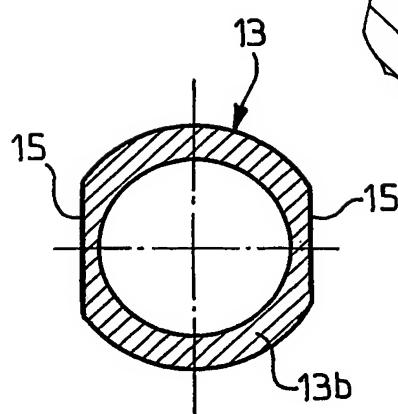
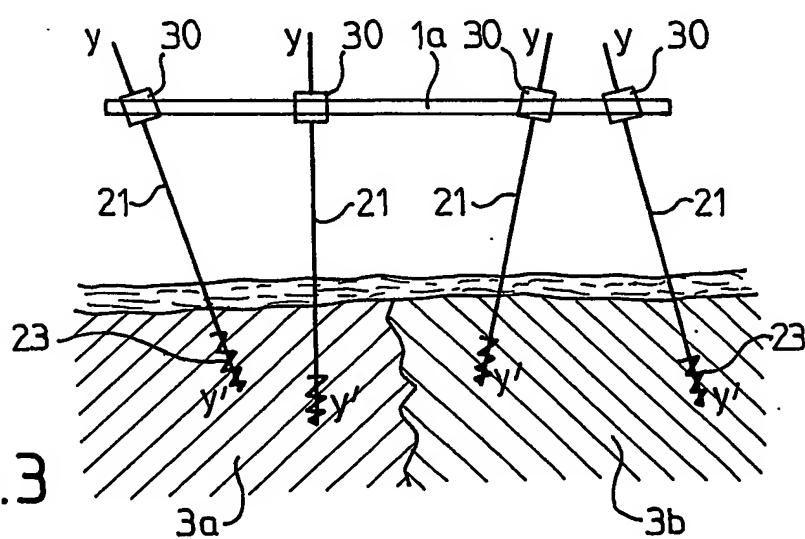


FIG.3



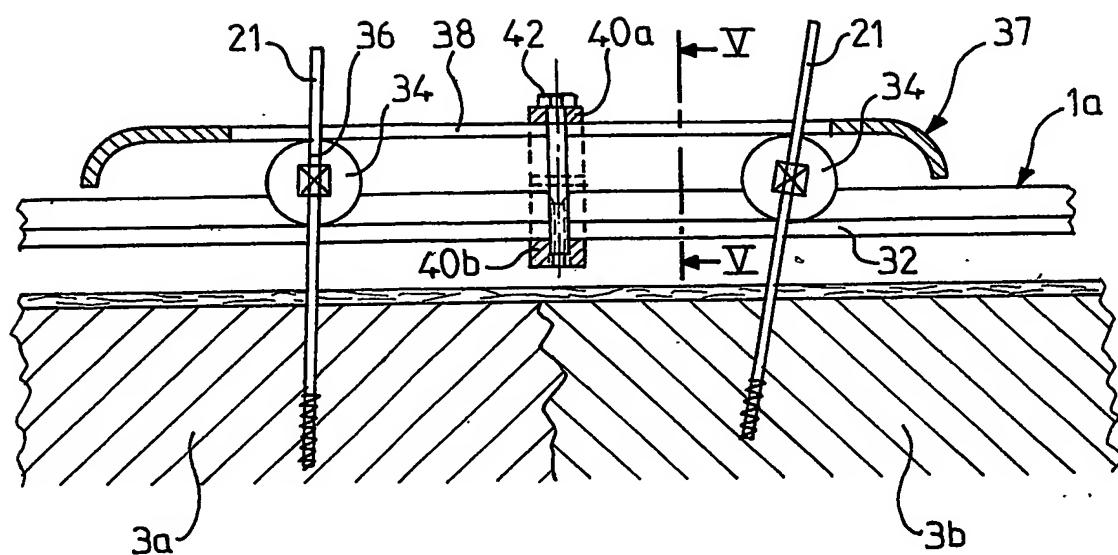


FIG. 4

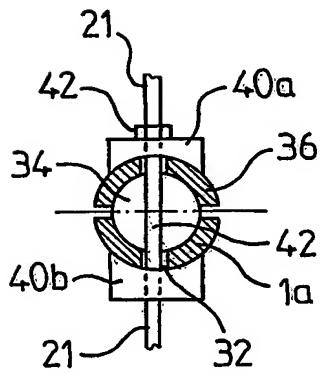


FIG. 5

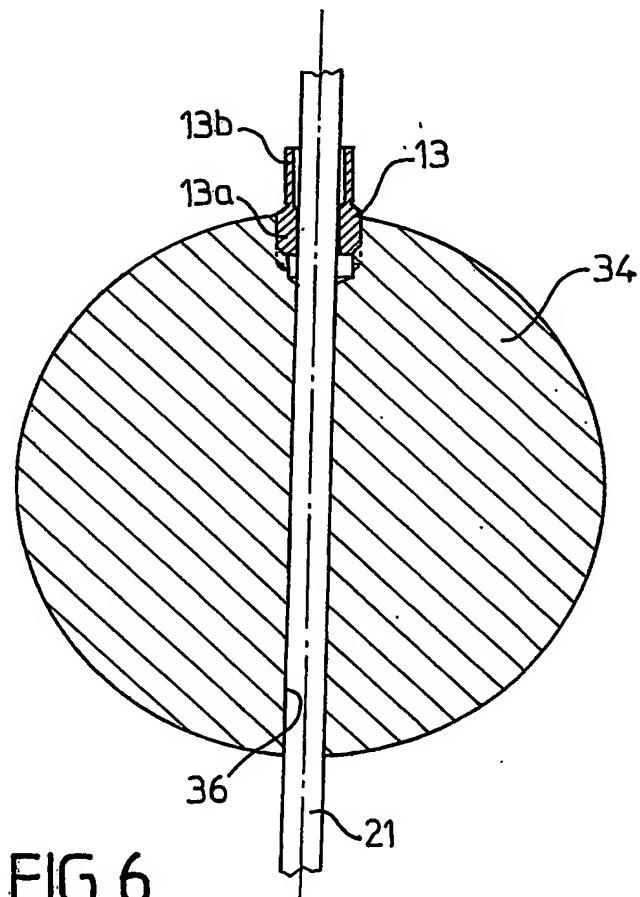


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/000070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61B17/80 A61B17/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01/12081 A (FREI RETO ;HEHLI MARKUS (CH); SYNTHES AG (CH); DUDA GEORG (DE); SY) 22 February 2001 (2001-02-22) page 7, paragraph 3 -page 8, paragraph 2; figure 3 ---	1-4,6
A	US 5 304 179 A (WAGNER ERIK J) 19 April 1994 (1994-04-19) column 2, line 13 -column 2, line 21 column 4, line 8 - line 9 column 3, line 32 -column 3, line 63; figures 1,7 ---	1,3,4
A	US 6 280 445 B1 (BARKER B THOMAS ET AL) 28 August 2001 (2001-08-28) column 5, line 42 - line 65; figures 6A-6C ---	5 -/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

14 June 2004

Date of mailing of the International search report

05/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Herberhold, C

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 44 28 518 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 22 February 1996 (1996-02-22) column 4, line 53 -column 5, line 10; figures 5,6 ----	1,8,9
A	EP 0 146 872 A (SCHEWIOR THOMAS DR MED) 3 July 1985 (1985-07-03) page 6, line 15 -page 7, line 26; figure 14 page 30, line 19 -page 31, line 13 ----	8,9
A	US 5 393 161 A (MATA JACQUES ET AL) 28 February 1995 (1995-02-28) column 1, line 44 -column 2, line 12; figure 2 -----	8,9

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 0112081	A	22-02-2001	DE	29913994 U1		21-12-2000
			AU	759419 B2		17-04-2003
			AU	2791400 A		13-03-2001
			CA	2405235 A1		22-02-2001
			WO	0112081 A1		22-02-2001
			CN	1368866 T		11-09-2002
			EP	1202675 A1		08-05-2002
			JP	2003506189 T		18-02-2003
US 5304179	A	19-04-1994		NONE		
US 6280445	B1	28-08-2001	AU	768045 B2		27-11-2003
			AU	4234000 A		02-11-2000
			CA	2370056 A1		26-10-2000
			EP	1187568 A2		20-03-2002
			JP	2002541903 T		10-12-2002
			WO	0062692 A2		26-10-2000
			US	2002029040 A1		07-03-2002
			US	6315779 B1		13-11-2001
			US	2002026194 A1		28-02-2002
DE 4428518	A	22-02-1996	DE	4428518 A1		22-02-1996
			DE	29503147 U1		20-04-1995
EP 0146872	A	03-07-1985	DE	3439795 A1		27-06-1985
			EP	0146872 A2		03-07-1985
US 5393161	A	28-02-1995	CH	684928 A5		15-02-1995
			AT	133053 T		15-02-1996
			AU	647551 B2		24-03-1994
			AU	8828391 A		11-06-1992
			CA	2056152 A1		11-06-1992
			DE	9115231 U1		04-06-1992
			DE	69116534 D1		29-02-1996
			DE	69116534 T2		05-06-1996
			EP	0490812 A1		17-06-1992
			ES	2084803 T3		16-05-1996
			IE	914279 A1		17-06-1992
			JP	1903541 C		08-02-1995
			JP	4300533 A		23-10-1992
			JP	6028667 B		20-04-1994
			KR	184525 B1		01-04-1999
			PT	99707 A		31-01-1994

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

FR2004/000070

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A61B17/80 A61B17/60

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 01/12081 A (FREI RETO ; HEHLI MARKUS (CH); SYNTHE AG (CH); DUDA GEORG (DE); SY) 22 février 2001 (2001-02-22) page 7, alinéa 3 -page 8, alinéa 2; figure 3 ---	1-4,6
A	US 5 304 179 A (WAGNER ERIK J) 19 avril 1994 (1994-04-19) colonne 2, ligne 13 -colonne 2, ligne 21 colonne 4, ligne 8 - ligne 9 colonne 3, ligne 32 -colonne 3, ligne 63; figures 1,7 ---	1,3,4
A	US 6 280 445 B1 (BARKER B THOMAS ET AL) 28 août 2001 (2001-08-28) colonne 5, ligne 42 - ligne 65; figures 6A-6C ---	5
		-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

• Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 juin 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

05/07/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Herberhold, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No

FR2004/000070

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 44 28 518 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 22 février 1996 (1996-02-22) colonne 4, ligne 53 -colonne 5, ligne 10; figures 5,6 ---	1,8,9
A	EP 0 146 872 A (SCHEWIOR THOMAS DR MED) 3 juillet 1985 (1985-07-03) page 6, ligne 15 -page 7, ligne 26; figure 14 page 30, ligne 19 -page 31, ligne 13 ---	8,9
A	US 5 393 161 A (MATA JACQUES ET AL) 28 février 1995 (1995-02-28) colonne 1, ligne 44 -colonne 2, ligne 12; figure 2 ----	8,9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2004/000070

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0112081	A	22-02-2001	DE	29913994 U1	21-12-2000
			AU	759419 B2	17-04-2003
			AU	2791400 A	13-03-2001
			CA	2405235 A1	22-02-2001
			WO	0112081 A1	22-02-2001
			CN	1368866 T	11-09-2002
			EP	1202675 A1	08-05-2002
			JP	2003506189 T	18-02-2003
US 5304179	A	19-04-1994		AUCUN	
US 6280445	B1	28-08-2001	AU	768045 B2	27-11-2003
			AU	4234000 A	02-11-2000
			CA	2370056 A1	26-10-2000
			EP	1187568 A2	20-03-2002
			JP	2002541903 T	10-12-2002
			WO	0062692 A2	26-10-2000
			US	2002029040 A1	07-03-2002
			US	6315779 B1	13-11-2001
			US	2002026194 A1	28-02-2002
DE 4428518	A	22-02-1996	DE	4428518 A1	22-02-1996
			DE	29503147 U1	20-04-1995
EP 0146872	A	03-07-1985	DE	3439795 A1	27-06-1985
			EP	0146872 A2	03-07-1985
US 5393161	A	28-02-1995	CH	684928 A5	15-02-1995
			AT	133053 T	15-02-1996
			AU	647551 B2	24-03-1994
			AU	8828391 A	11-06-1992
			CA	2056152 A1	11-06-1992
			DE	9115231 U1	04-06-1992
			DE	69116534 D1	29-02-1996
			DE	69116534 T2	05-06-1996
			EP	0490812 A1	17-06-1992
			ES	2084803 T3	16-05-1996
			IE	914279 A1	17-06-1992
			JP	1903541 C	08-02-1995
			JP	4300533 A	23-10-1992
			JP	6028667 B	20-04-1994
			KR	184525 B1	01-04-1999
			PT	99707 A	31-01-1994